


Productivity Through Protection ™

# Protector Compacto de Circuito (CCP)

# Notas de aplicaciones











# Contenido



Ilustraciones cortesía de IAEI




# Protector Compacto de Circuito

## Objetivo

Este documento explica los usos del Protector Compacto de Circuito (CCP) Cooper Bussmann® en aplicaciones de control industrial, tales como tableros de control, maquinaria industrial y equipo HVAC. En la industria, el CCP es el interruptor de desconexión más pequeño que incluye los beneficios de protección contra sobrecorriente del fusible. El CCP está diponible en tres versiones de fusibles: Clase CC, 10X38 y DC. Existen diversas consideraciones en la selección de medios de desconexión y protección contra sobrecorriente en las aplicaciones de control industrial; las más importantes dependen de la aplicación específica para la instalación inicial y para futuras instalaciones. El CCP ofrece mayores clasificaciones de voltaje, más altas clasificaciones de interrupción (IR), clasificaciones de corriente de cortocircuito (SCCR) mejoradas, sobresaliente protección para los componentes del circuito, confiablilidad mejorada y flexibilidad de aplicación, así como tamaño y costo reducidos, cuando se compara con alternativas equivalentes. En aplicaciones de control idustrial, el CCP representa la solución de menor tamaño, la más sencilla y la mejor, como se observa en la Tabla 1.

**Tabla 1. Características y ventajas del CCP**

| | Características | Ventaja |
|---|---|---|
| **Menor Tamaño** | • 1/3 del espacio de interruptores termo manéticos equivalentes<br>• 2/3 del espacio de desconectadores con fusible tradicionales equivalentes | • Diseño con ahorro de espacio para reducir costos |
| **Más Sencillo** | **Todas las versiones** | |
| | • Montaje en riel DIN | • Facilidad de instalación |
| | • Indicación local de fusible abierto | • Facilidad de mantenimiento |
| | • Clasificado como desconectador con interrupción de carga | |
| | • Provisiones para bloqueo/etiquetado<br>• A prueba de dedos. Cumple la IP20 con conductores de calibre 10 AWG o mayores<br>• Cumple con la DIN 43880 | • Medio de desconexión, aislamiento del equipo y seguridad mejorada<br>• Intercambiabilidad del CCP que posibilita el diseño internacional |
| | **CCP-Clase CC** | |
| | • Listado UL98 y certificado CSA<br>• Clasificado HP (3 polos) | • Adecuado para circuitos principales, alimentadores y ramales |
| | • Clasificación de voltage de 30A 600 $V_{AC}$ (clasificación continua, sin cortes) | • Para uso en todos los sistemas AC de bajo voltaje (solidamentepuesto a tierra, resistencia puesta a tierra y extremo puesto a tierrao sin poner a tierra) |
| | • IR de 200 kA | • La clasificación de interrupción más alta posible |
| | • Acepta únicamente fusibles Clase CC | • No acepta fusibles con clasificaciones de interrupción y voltaje más bajas |
| | • Protección contra sobrecorriente con limitación de corriente<br>• Cumple la NFPA 79 y el UL508A con respecto a la utilización de conductores calibre 16 AWG y 18 AWG | • Clasificaciones mayores de la combinación de SCCR de los componentes<br>• Costos de cableado reducidos para aplicaciones en maquinaria industrial, según la NPFA 79 y el UL508A |
| | **CCP-10x38** | |
| | • Con clasificación de voltaje de 250 $V_{AC}$ a 30A menor (el voltaje y la IR varían de acuerdo con la clasificación de los fusibles instalados)<br>• Con clasificación de voltaje de 600 $V_{AC}$ a 32A o menor (el voltaje y la IR varían de acuerdo con la clasificación de los fusibles instalados)<br>• Cumple la IEC 60947-3 AC23A con fusibles IEC 32 A aM ó 25 A gG | • Flexibilidad de uso para aplicaciones IEC o aplicaciones de protección adicional UL |
| | **CCP-DC** | |
| | • Con clasificación de voltaje de 80 $V_{DC}$ omenor (el voltaje y la IR varía de acuerdocon la clasificación de los fusibles instalados | • Desconexión con protección contra sobrecorriente clasificada para DC de bajo costo |
| | • Listado UL98 y certificado CSA (versión para Clase CC), con IR de 20 kA | • Protección contra sobrecorriente del circuito ramal disponible con la versión para Clase CC |
| **Mejor** | • Clasificaciones más altas de: voltaje, IR y SCCR | • Facilidad de diseño, flexibilidad de uso y disminución de malas aplicaciones |
| | • Mayor protección para los componentes del equipo | • Mejora la seguridad y la SCCR del equipo |
| | • Confiabilidad de protección contra sobrecorriente | • Los fusibles no requieren mantenimiento |
| | • Accesorios: opciones de indicación de fusible abierto y contactos auxiliares | • Comunicación remota instantánea (estado del interruptor y del fusible) |

# Protector Compacto de Circuito (CCP) - Producto y Accesorios




**CCP-Clase CC (aplicaciones para AC)**

**Número de catálogo:**
CCP-1-30CC (1 polo)
CCP-2-30CC (2 polo)
CCP-3-30CC (3 polo)

**Tipos de fusible recomendados:**
LP-CC, KTK-R y FNQ-R
* Adecuado para cargas inductivas y no inductivas





**CCP-10x38 (aplicaciones para AC)**

**Número de catálogo:**
CCP-1-30M (1 polo)
CCP-2-30M (2 polo)
CCP-3-30M (3 polo)

**Tipos de fusible recomendados:**
KTK, FNQ, FNM, C10G y C10M






**CCP-DC (aplicaciones para DC)**

**Número de catálogo:**
CCP-1-DCC (fusible Clase CC, 1 polo)

**Tipo de fusible recomendado:**
LP-CC

**Número de catálogo:**
CCP-1-DCM (fusible miniatura, 1 polo)

**Tipo de fusible recomendado:**
KLM, DCM

# Accesorios



**Número de catálogo:**
CCP-PLC-IND

Indicación remota de fusible cableada para aplicaciones PLC



**Número de catálogo:**
CCP-AUX

Contactos auxiliares NO+NC para estado del interruptor



**Número de catálogo:**
ICM-DIN

Monitor de Ccircuito Inteligente para el Sistema de Reducción de Tiempos Muertos en la Producción Cooper InVision™ de Bussmann




## Consideraciones en relación a la protección contra sobrecorriente

El CCP representa una solución sencilla, compacta y económica, con protección contra sobrecorriente confiable y posibilidades de desconexión con interrupción de carga que no son posibles en portafusibles, interruptores con fusibles o dispositivos mecánicos contra sobrecorriente.

## Comparación – Soluciones en fusible

El CCP-Clase CC es muy versátil, ya que es el más pequeño y económico desconectador de circuito ramal UL98 con protección contra sobrecorriente clasificado para circuito ramal.

El CCP-Clase CC puede reemplazar a los portafusibles Clase CC con el beneficio adicional de proporcionar un medio de desconexión. Puede reemplazar a un desconectador UL508 (controlador manual de motor), que combinado con fusibles constituye un desconectador con interrupción de carga. Comparado con los desconectadores con fusible Clase CC, el CCP-Clase CC tiene las mismas clasificaciones y capacidad, pero con un tamaño más pequeño. La Tabla 2 ilustra la comparación de tamaño y aplicación de dispositivos contra sobrecorriente con fusibles. El texto en cursiva de color

**Tabla 2. CCP comparado con portafusible, desconectador con fusibles y desconectador fundible**

| | **Protector Compacto de Circuito 3-Polos Clase CC listado UL98 con fusibles Clase CC** | **Portafusible Clase CC listado UL4248 con fusibles Clase CC** | **Portafusible Clase CC listado UL4248 con fusibles Clase CC y desconectador (controlador manual de motor) listado UL508** | **Desconectador (Controlador manual de motor) listado UL508 con fusibles integrales Clase CC** | **Desconectador listado UL98 con portafusible Clase CC listado UL4248 con fusibles Clase CC** | **Desconectador fundible Clase CC listado UL98 con fusibles Clase CC** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Comparación del tamaño | | | | | | |
| Protección contra sobrecorriente del circuito ramal | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| Desconexión del circuito ramal | Sí | *No* | *No* | *No* | Sí | Sí |
| Desconexión del circuito con motor | Sí | *No* | Sí* | Sí* | Sí | Sí |
| Protección contra sobrecorriente del circuito alimentador | Sí | Sí | *N/D*** | *N/D*** | Sí | Sí |
| Desconexión del circuito alimentador | Sí | *No* | *No* | *No* | Sí | Sí |
| Costo | $$ | $ | $$$ | $$$ | $$$$ | $$$$$ |

* Adicionalmente, ell controlador manual del motor debe marcarse "Apto como desconectador de motor" e instalarse en el lado de carga del dispositivo protector contra sobrecorriente final del circuito ramal.

** Los fusibles Clase CC pueden proporcionar protección contra sobrecorriente al circuito alimentador, pero el controlador manual de motor UL508 no puede instalarse en un circuito alimentador.

## Comparación – Soluciones en interruptores termomagnéticos

El CCP Clase CC puede reemplazar interruptores termomagnéticos clasificados de bajo voltaje o protectores adicionales mal aplicados y proporcionar una clasificación más alta de corriente de cortocircuito a un costo similar o menor. El CCP Clase CC es una solución económica, similar en tamaño a un protector adicional o un interruptor termomagnético para iluminación, pero con más altas clasificaciones de voltaje y de interrupción, a la vez que provee mayor protección contra sobrecorriente con limitación de corriente. Comparado con un interruptor termomagnético industrial equivalente, el CCP solamente tiene un tercio del tamaño. La Tabla 3 muestra las diferencias en tamaño y clasificación entre el CCP Clase CC y un protector adicional, un interruptor termomagnético para iluminación (240 V, 480/277 V ó 600/347 V) y un interruptor termomagnético industrial a clasificación total (600 V). El texto en cursiva de color rojo indica las limitaciones del dispositivo.

**Tabla 3. CCP Clase CC comparado con un protector adicional, interruptores termomagnéticos para iluminación e interruptores termomagnéticos industriales a clasificación total**

| | **CCP Clase CC listado UL98** | **Protector Adicional reconocido UL1077** | **Interruptor termomagnético listado UL489** | **Interruptor termomagnético listado UL489** | **Interruptor termomagnético listado UL489** |
|---|---|---|---|---|---|
| Comparación del Tamaño | | | | | |
| Protección contra sobrecorriente del circuito ramal o alimentador | Sí | *No* | Sí | Sí | Sí |
| Desconexión del circuito ramal o alimetador | Sí | *No* | Sí | Sí | Sí |
| Clasificación de Voltaje (AC) | 600V | *Generalmente 277 V o menos* | *Generalmente 240 V o menos* | *Generalmente 480/227 V o 600/347 V†* | Generalemente 600V o menos |
| Clasificación de Interrupción | 200kA | *Generalmente 5-10 kA* | *Generalmente 10-14 kA* | *Generalmente 14-18 kA* | *Varía 14-100 kA** |
| Método de Protección contra Sobrecorriente | Fusible Clase CC | Disparo Termomagnético | Disparo Termomagnético | Disparo Termomagnético | Disparo Termomagnético |
| Costo | $$ | $ | $$ | $$$ | $$$$ |

*El costo se incrementa al aumentar la clasificación de interrupción.
†Limita la aplicación a sistemas "Y" sólidamente puestos a tierra; no están permitidos en sistemas no puestos a tierra, resistencia puesta a tierra o extremo puesto a tierra.

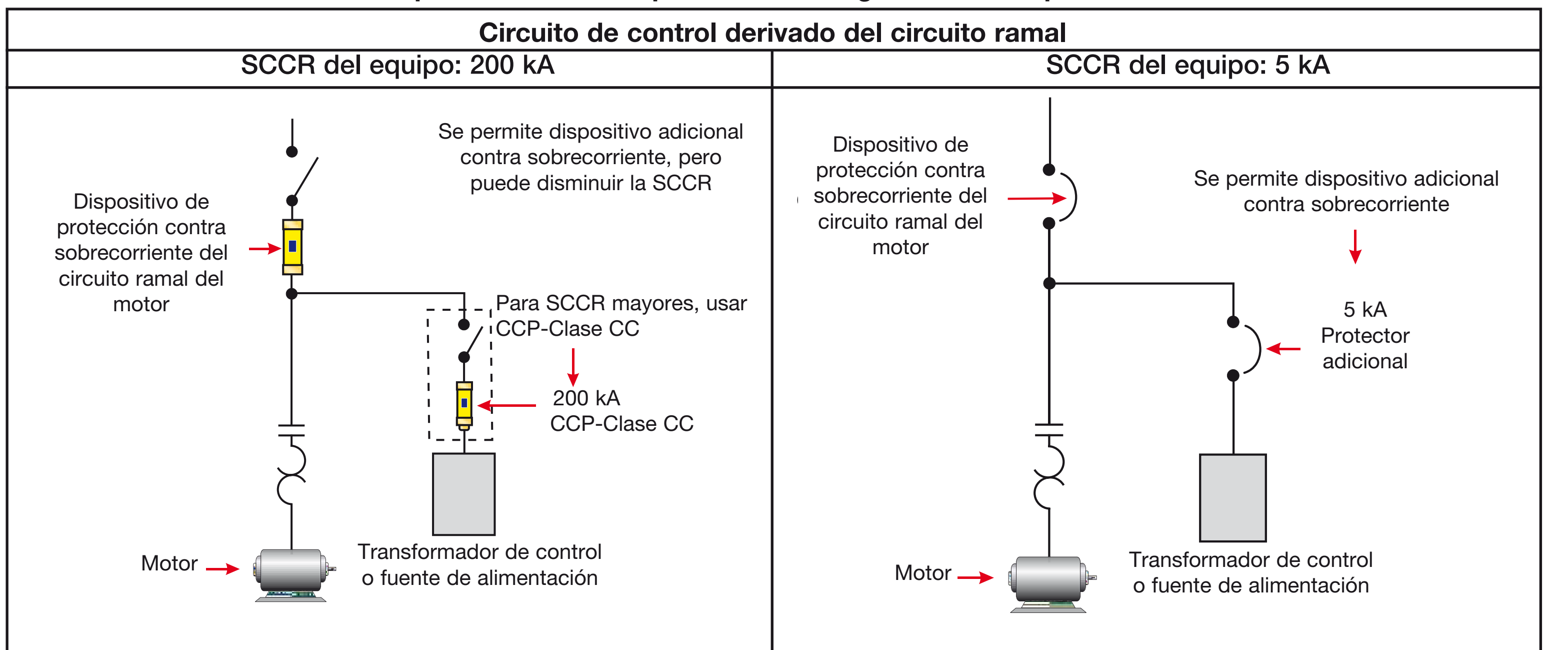


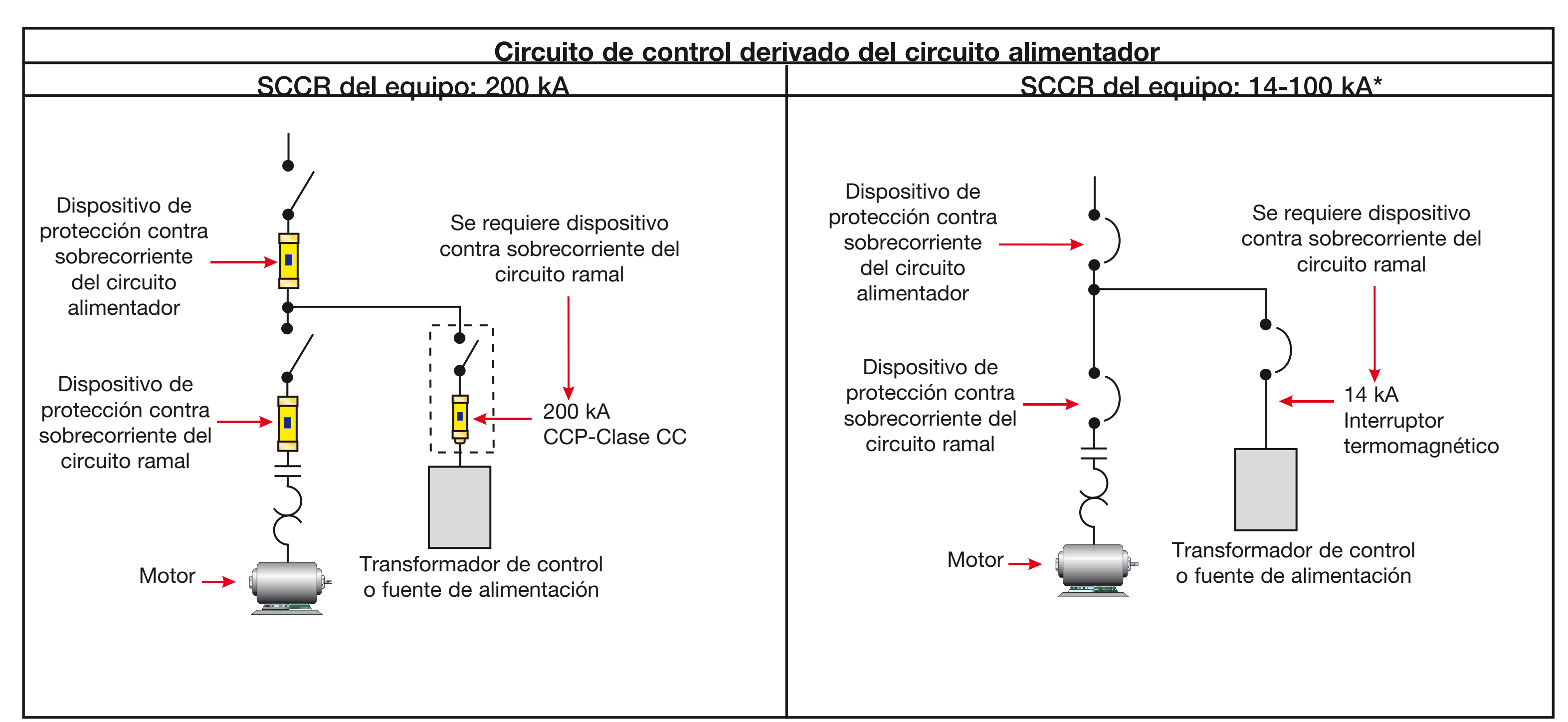

## Aplicaciones en circuitos de control

Cuando las fuentes de alimentación o los transformadores del circuito de control están derivados del circuito alimentador, el UL508A requiere protección para el circuito de control por medio de un dispositivo contra sobrecorriente del circuito ramal. Cuando son derivados del circuito ramal, únicamente se requiere protección adicional contra sobrecorriente. Sin embargo, en ambos casos, la SCCR del equipo no puede ser mayor que la clasificación de interrupción del dispositivo contra sobrecorriente del circuito de control.

El CCP-Clase CC puede utilizarse en estas aplicaciones para proporcionar una protección contra sobrecorriente económica, una alta clasificación de interrupción y una mayor SCCR del equipo. Donde se utilicen interruptores termomagnéticos estándar y protectores adicionales, la clasificación de voltaje y la clasificación de interrupción limitan la aplicación del equipo, a menos que se usen interruptores termomagnéticos más caros con clasificaciones mayores. La Tabla 4 compara el CCP Clase CC con protectores adicionales e interruptores termomagnéticos para estas aplicaciones.

**Tabla 4. CCP Clase CC comparado con interruptores termomagnéticos en la protección de circuitos de control**




Nota: Las fuentes de alimentación deben estar listadas para poder usarse con el dispositivo contra sobrecorriente seleccionado. Un protector manual de motor no puede utilizarse para protección contra sobrecorriente de las fuentes de alimentación derivadas del circuito alimentador o del circuito ramal.
* El costo se incrementa al aumentar la clasificación de interrupción.



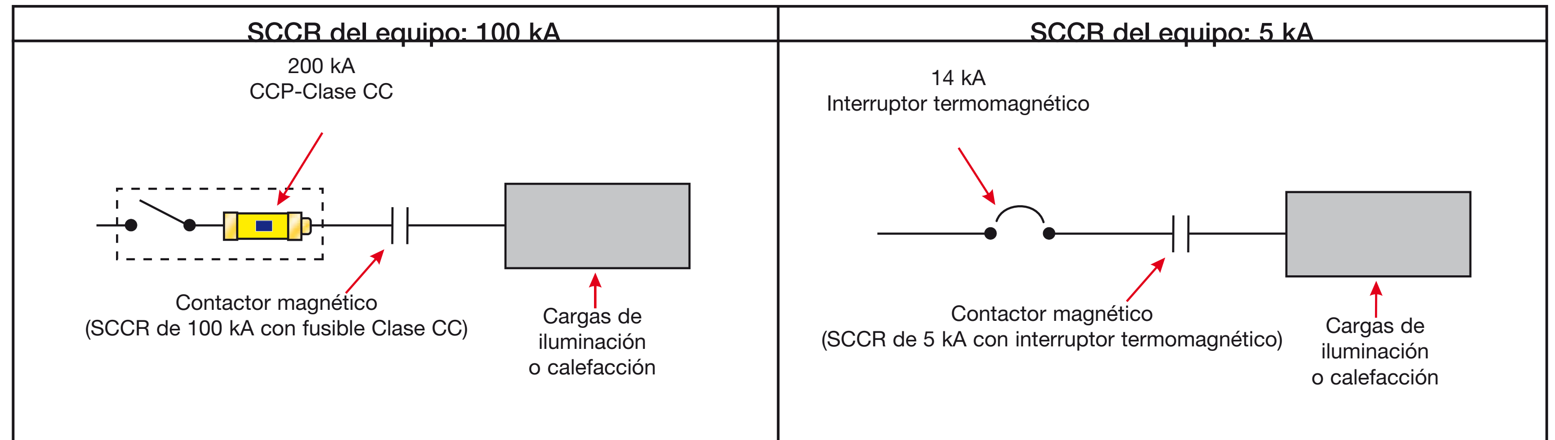



## Aplicaciones en circuitos de iluminación y de calefacción resistiva

Se requieren dispositivos de protección contra sobrecorriente para protección de circuitos de iluminación y de calefacción resistivos. Algunas veces, se utilizan en estas aplicaciones interruptores magnéticos con baja clasificacion o protectores adicionales mal aplicados. Aunque la clasificación de interrupción y el voltaje del interruptor termomagnético pueden aumentarse (dando como resultado un incremento en el costo), otros componentes del circuito, tales como los contactores magnéticos, pueden tener bajas clasificaciones de corriente de cortocircuito cuando son protegidos por interruptores termomagnéticos. Bajas clasificaciones de interrupción y bajas SCCR de los componentes, limitarán la SCCR del equipo.

Como se muestra en la Tabla 5, el equipo está limitado a una SCCR de 5 kA, debido a la SCCR de 5 kA del contactor magnético cuando está protegido por un interruptor termomagnético. El CCP-Clase CC es una solución económica que no limita la SCCR y puede utilizarse para incrementar la SCCR de componentes tales como los contactores. Por lo tanto, utilizando el CCP-Clase CC, es más fácil alcanzar una alta SCCR del equipo.

**Tabla 5. CCP comparado con interruptores termomagnéticos para protección de circuitos de iluminación o de calefacción**




## Malas aplicaciones comunes en los circuitos ramales

### Mal uso de desconectadores y dispositivos de protección IEC

Algunas veces, el equipo diseñado y ensamblado según los estándares de equipo y sistemas eléctricos de la IEC (fabricado expresamente para su instalación en países que usan los sistemas eléctricos de seguridad IEC) es enviado a Estados Unidos. Este equipo no cumple con el sistema eléctrico de seguridad norteamericano, que es el Código Eléctrico Nacional, con otros estándares norteamericanos, con productos listados por UL y con las inspecciones de las autoridades correspondientes. Es común tener dispositivos de protección contra sobrecorriente IEC en circuitos ramales. Esto puede crear problemas ya que los dispositivos IEC generalmente no están clasificados para protección de circuitos ramales en equipos y sistemas eléctricos norteamericanos. Sin embargo, si el equipo es instalado en Estados Unidos, todos los circuitos ramales deben contar con protección contra sobrecorriente listada UL, y los desconectores deben estar listados UL para la aplicación. El CCP-Clase CC puede ser usado para acondicionar el equipo IEC para su correcta instalación dentro de Estados Unidos. Si así se hace, la capacidad del CCP y la de la protección contra sobrecorriente deberán cumplir el NEC y los demás códigos y estándares aplicables.

### Mal uso de protectores manuales para motor y arrancadores autoprotegidos

En circuitos con motores se permite el uso de protectores manuales para motores con el fin de proporcionar protección contra sobrecarga. En circuitos ramales con motores, se permite el uso de arrancadores autoprotegidos con el fin de proporcionar protección contra cortocircuito y sobrecarga. Sin embargo, no es raro ver estos dispositivos mal aplicados como protección de cargas no inductivas, e incluso de circuitos alimentadores. Los protectores manuales de motor y los arrancadores autoprotegidos nunca deben utilizarse para protección de cargas no inductivas, tales como calefacción resistiva, iluminación, fuentes de alimentación y circuitos de aplicación general. El CCP-Clase CC puede reemplazar a los protectores manuales de motores y a los arrancadores autoprotegidos mal aplicados en circuitos no inductivos.

## Comparación – Soluciones en circuitos con motores

El CCP Clase CC con un arrancador magnético es una solución compacta y económica para circuitos con motores. La Tabla 6 es una comparación de tamaño y aplicación entre un CCP Clase CC con arrancador magnético y: un fusible y portafusible con arrancador magnético, un arrancador autoprotegido con un contactor magnético, un fusible y portafusible con un protector manual de motor y un contactor magnético, un interruptor termomagnético de disparo instantáneo (también conocido como protector de circuito con motor o MCP) con un arrancador magnético, y un interruptor termomagnético de tiempo inverso con un arrancador magnético. El texto en cursivas de color rojo indica las limitaciones del dispositivo.

**Tabla 6. CCP Clase CC y arrancador magnético comparado con otros dispositivos de protección de circuitos con motores**

| | **CCP-Clase CC 3 Polos, listado UL98 y arrancador magnético** | **Portafusible Clase CC listado UL512 y arrancador magnético** | **Arrancador autoprotegido (SPS) listado UL508 y contactor magnético** | **Portafusible Clase CC listado UL512 y protector manual de motor (MMP) y contactor magnético** | **Protector de circuito con motor (MCP) reconocido UL489 y arrancador magnético**** | **Interruptor termomagnético listado UL489 y arrancador magnético** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| Protección contra sobrecorriente del circuito ramal | Sí | Sí | Sí††† | Sí | Sí** | Sí |
| Desconexión del circuito con motor | Sí | *No* | Sí | Sí* | Sí** | Sí |
| Clasificación de voltaje | 600 V | 600 V | *Generalmente 480/277 V† ó 600/347 V†* | Generalmente 480 V ó 600 V | Generalmente 600 V | Generalmente 600 V |
| SCCR | Generalmente 100 kA | Generalmente 100 kA | *Generalmente 30 kA ó 65 kA††* | *Generalmente 30 kA ó 65 kA††* | *Varía 14-100 kA**** | *Varía 14-100 kA**** |
| Alta SCCR con gran variedad de fabricantes | Sí | Sí | *No* | *No* | *No* | *No* |
| Costo | $$ | $ | $ | $$$ | $$$$ | $$$$ |

* Si se encuentra en el lado de carga del dispositivo de protección contra sobrecorriente final del circuito ramal y el MMP está marcado “Apto como desconectador de motor”.
** Debe formar parte de una combinación listada, generalmente del mismo fabricante.
*** El costo se incrementa al aumentar la clasificación de interrupción.
† Limita la aplicación a sistemas “Y” sólidamente puestos a tierra, no se permiten en sistemas no puestos a tierra, resistencia puesta a tierra y extremo puesto a tierra.
†† La SCCR es más baja en clasificaciones de voltaje mayores.
††† Cuando se usa como arrancador autoprotegido, puede requerir accesorios adicionales, tales como terminales laterales de línea.

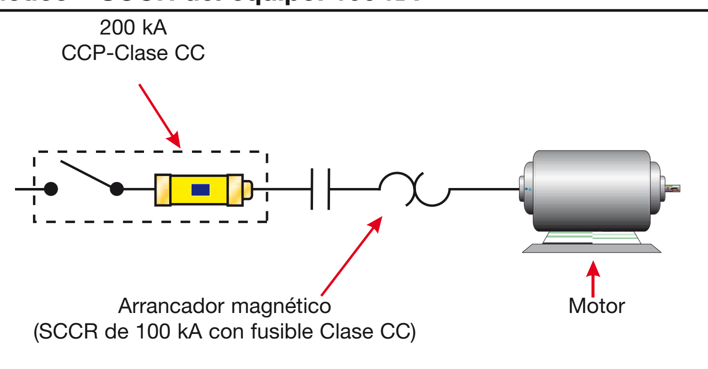
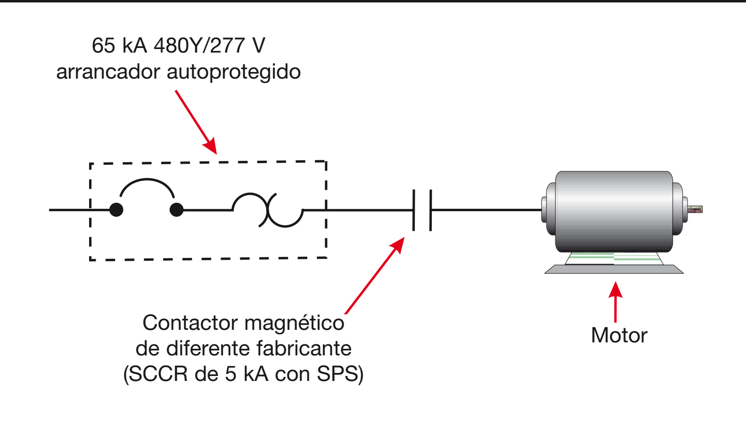
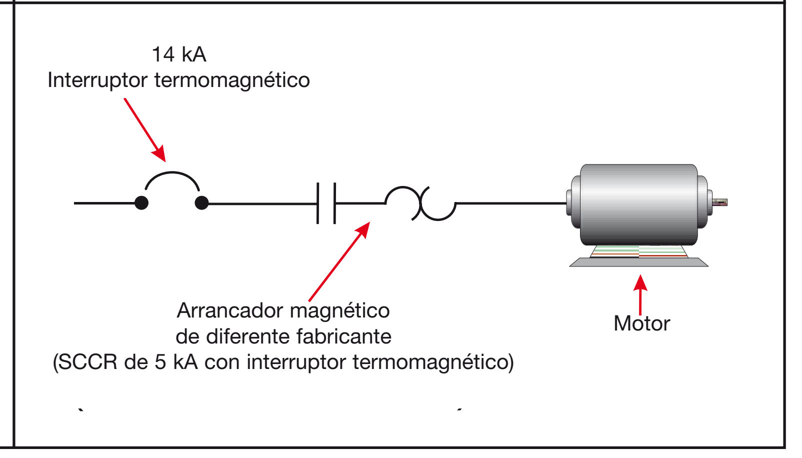
## Aplicaciones en circuitos con motores

En aplicaciones de circuitos con motores, deben tomarse en cuenta varias consideraciones importantes con el fin de determinar la mejor solución para la aplicación específica. La primera consideración es la capacidad para desconectar, aislar y bloquear el motor para mantenimiento y seguridad. Otras consideraciones importantes para asegurar la flexibilidad del diseño y de las aplicaciones para circuitos con motores son:

- Mejorar las clasificaciones de interrupción y de corriente de cortocircuito
- Mejorar las clasificaciones de voltaje
- Clasificaciones con variedad de componentes y de fabricantes

La Tabla 7 compara las tres alternativas más comunes de circuitos con motores que proporcionan capacidad de desconexión, aislamiento y bloqueo/etiquetado, y el efecto sobre las otras consideraciones importantes.

**Tabla 7. CCP Clase CC y arrancador magnético comparados con otros dispositivos de protección de circuitos con motores**

| **CCP-Clase CC con arrancador magnético – SCCR del equipo: 100 kA** | |
|---|---|
| • El CCP y el arrancador magnético pueden alcanzar una alta SCCR (100 kA) a clasificación de pleno voltaje (600 V), con muchos fabricantes de arrancadores magnéticos, en un espacio más pequeño. |   |
| **Arrancador autoprotegido con contactor – SCCR del equipo: 5-65 kA** | |
| ∑ Los arrancadores autoprotegidos comúnmente tienen una SCCR relativamente alta, pero la clasificación de voltaje correspondiente generalmente es no continua (480/277 V). Los dispositivos con clasificación no continua (480/277 V) no pueden utilizarse en sistemas a 480 V (o mayores) no puestos a tierra, con extremo puesto a tierra o con resistencia puesta a tierra (los cuales se están volviendo más comunes).<br>∑ Si se utiliza un contactor magnético de un fabricante diferente, el contactor magnético limitará la SCCR del equipo, ya que los dispositivos de otros fabricantes generalmente no han sido probados por encima de la clasificación estándar de corriente de cortocircuito (5 kA). Asimismo, algunos fabricantes no han probado los contactores magnéticos con arrancadores autoprotegidos a clasificaciones mayores de corriente de cortocircuito. |   |
| **Interruptor termomagnético o MCP con arrancador magnético – SCCR del equipo: 5-100 kA** | |
| • Pueden usarse interruptores termomagnéticos y arrancadores magnéticos, pero las clasificaciones de SCCR serán limitadas (generalmente 5 kA) si el arrancador magnético y el interruptor termomagnético son de fabricantes diferentes.<br>• Pueden usarse MCP y arrancadores magnéticos únicamente si forman parte de una combinación listada (generalmente deben ser del mismo fabricante).<br>• Los interruptores termomagnéticos y los MCP pueden alcanzar una SCCR si se selecciona un interruptor termomagnético o un MCP con alta clasificación de interrupción para usarse con un arrancador magnético del mismo fabricante. Sin embargo, esto puede incrementar mucho el costo e inmovilizar al usuario con un solo fabricante. |   |




## Comparación – Soluciones en dispositivos electrónicos de potencia

El CCP Clase CC con un accionador es una solución compacta y económica para protección de dispositivos electrónicos de potencia, tales como los accionadores de frecuencia variable (VFD). La Tabla 8 es una comparación de tamaño y aplicación del CCP Clase CC con un accionador comparado con un fusible y portafusible con accionador, un arrancador autoprotegido con un accionador, un MCP con accionador, y un interruptor termomagnético con accionador. El texto en cursivas de color rojo indican las limitaciones del dispositivo.

**Tabla 8. CCP Clase CC y accionador comparados con otros dispositivos de protección contra sobrecorriente con accionadores**

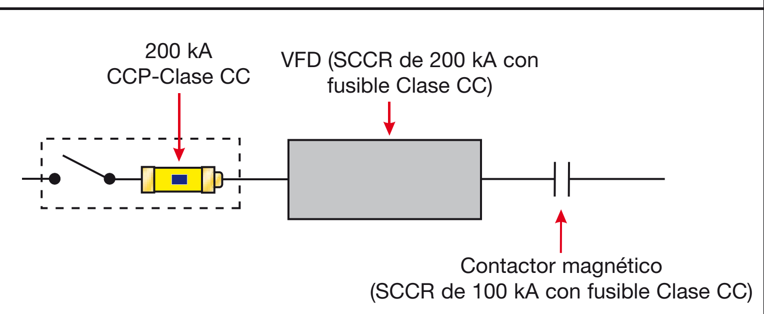
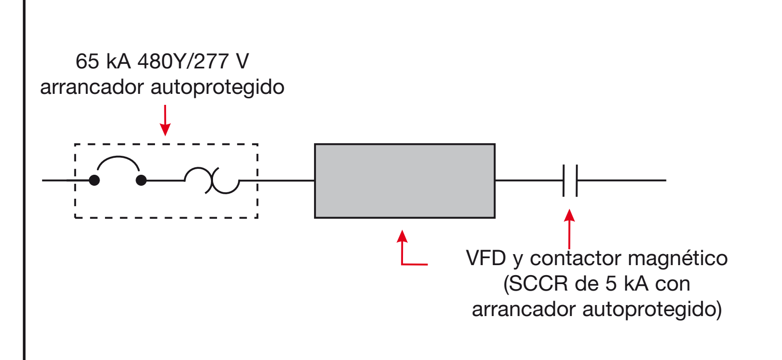
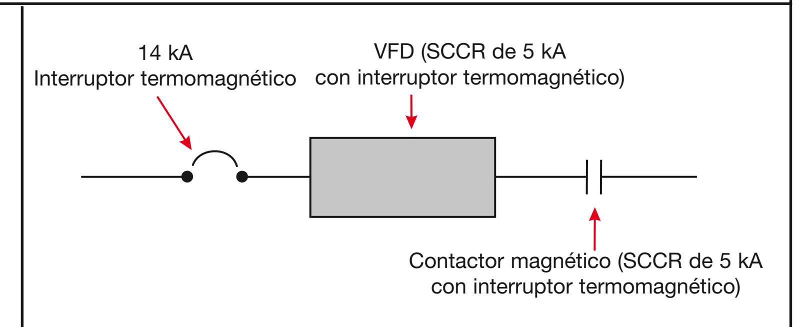
| | **CCP-Clase CC 3 Polos, listado UL98 y VFD** | **Portafusible Clase CC listado UL4248 y VFD** | **Arracandor autoprotegido (SPS) listado UL508 y VFD** | **Protector de circuito con motor (MCP) reconocido UL489 y VFD*** | **Interruptor termomagnético listado UL489 y VFD** |
|---|---|---|---|---|---|
| Protección contra sobrecorriente del circuito ramal | Sí | Sí | Sí | Sí* | Sí |
| Desconexión del circuito del motor | Sí | *No* | Sí | Sí* | Sí |
| Clasificación de voltaje | 600 V | 600 V | *Generalmente 480/277 V††* | Generalmente 600 V | Generalmente 600 V |
| SCCR | Generalmente 100 kA** | Generalmente 100 kA** | *Generalmente 5-65 kA**** | *Generalmente 5 kA†* | *Generalmente 5 kA* |
| Alta SCCR con gran variedad fabricantes | Sí | Sí | *No* | *No* | *No* |
| Costo | $$ | $ | $$ | $$$$ | $$$$ |

* Debe formar parte de una combinación listada
** Verificar la clasificación SCCR con el fabricante del accionador
***Puede alcanzarse una SCCR de 65 kA si el arrancador autoprotegido y el accionador son del mismo fabricante, y son probados por encima de las clasificaciones estándar de corriente de cortocircuito
† Únicamente si el MCP es del mismo fabricante y está listado para usarse con el accionador
††Limita la aplicación a sistemas “Y” sólidamente puestos a tierra, no se permiten en sistemas no puestos a tierra, resistencia puesta a tierra o extremo puesto a tierra

## Aplicaciones en dispositivos electrónicos de potencia

Las mismas consideraciones para aplicaciones en circuitos con motores deben hacerse para dispositivos electrónicos de potencia. La Tabla 9 compara las tres alternativas má comunes de dispositivos electrónicos de potencia y el efecto en las consideraciones importantes.

**Tabla 9. CCP Clase CC con accionador comparado con otros dispositivos de protección contra sobrecorriente con accionadores**

| **CCP-Clase CC con accionador – SCCR del equipo: 100 kA** | |
|---|---|
| ∑ El CCP-Clase CC en combinación con un VFD puede alcanzar una alta SCCR (100 kA) a una clasificación de pleno voltaje (600 V) en un espacio más pequeño. Consulte a Cooper Bussmann en relación a accionadores con clasificaciones altas de SCCR. |  |
| **Arrancador autoprotegido con accionador – SCCR del equipo: 5-65 kA** | |
| ∑ Si el fabricante del accionador no ha probado el accionador con arrancadores autoprotegidos y contactores, la SCCR generalmente es de 5 kA.<br>∑ Si el fabricante del accionador ofrece adicionalmente arrancadores autoprotegidos y contactores magnéticos, es posible usar la combinación de esos componentes para aumentar la SCCR (generalmente a 65 kA). Sin embargo, aunque la SCCR pueda incrementarse, la clasificación de voltaje generalmente es no continua (480/277 V), lo cual limita la aplicación a sistemas "Y" sólidamente puestos a tierra (480/277 V o menos) e inmoviliza al usuario con un solo fabricante. |  |
| **Interruptor termomagnético o MCP con accionador – SCCR del equipo: 5 kA** | |
| ∑ Si se utilizan interruptores termomagnéticos, en particular si son de un fabricante diferente al del VFD y del contactor magnético, la SCCR del VFD y del contactor magnético generalmente se limita a 5 kA. Los protectores de circuitos con motores pueden utilizarse únicamente cuando estén listados para uso con el VFD. |  |




## Conductores calibres 16 AWG y 18 AWG en maquinaria industrial

Generalmente, los circuitos de potencia requieren conductores calibre 14 AWG o mayor. Sin embargo, se permiten conductores calibres 16 AWG y 18 AWG en circuitos con motores y en circuitos no inductivos, bajo ciertas condiciones, según la NFPA 79 (12.6.1.1 y 12.6.1.2) y el UL508A (66.5.4 Excepciones y Tabla 66.1A).

El uso de conductores calibres 16 AWG y 18 AWG reduce los costos de cableado en maquinaria industrial. La Tabla 10 ilustra dónde pueden utilizarse los fusibles Clase CC para protección de conductores calibres 16 AWG y 18 AWG en circuitos de potencia, según la NFPA 79 y el UL508A.

**Tabla 10. Cuadro de capacidad de fusibles Clase CC para protección de conductores calibres 16 AWG y 18 AWG en circuitos de potencia de maquinaria industrial, según la NFPA 79 y el UL508A**

| Calibre del conductor | Carga máxima de amperes | Tipo de carga | Capacidad máxima del fusible Clase CC | Clase del disparo del revelador de sobrecarga del motor |
|---|---|---|---|---|
| 16 AWG | 8 | No inductivo | 10 A | – |
| | 8 | Motor | 300% de FLA del motor* | Clase 10 |
| | 5.5 | Motor | 300% del FLA del motor* | Clase 20 |
| 18 AWG | 5.6 | No inductivo | 7A | – |
| | 5 | Motor | 300% del FLA del motor* | Clase 10 |
| | 3.5 | Motor | 300% de FLA del motor* | Clase 20 |

*Si el 300 % no corresponde exactamente a la capacidad de un fusible estándar, se permite la siguiente capacidad de fusible estándar. Las capacidades estándar de fusibles Clase CC son: 1, 3, 6, 10, 15, 20, 25 y 30. Si la corriente de arranque del motor abre el fusible, se puede incrementar la capacidad máxima del fusible, pero sin exceder el 400%.

Nota: Las corrientes de falla dañan fácilmente a los conductores calibres 16 AWG y 18 AWG. Un gran número de dispositivos de protección contra sobrecorriente no pueden proteger a estos conductores. Sin embargo, el Grupo de Trabajo de Alambres de Bajo Calibre, del comité técnico de la NFPA 79, realizó las pruebas y evaluó los estándares para demostrar que los fusibles Clase CC están entre los fusibles que pueden proporcionar protección. Para mayor información, consultar la publicación de Cooper Bussmannn Selección de Dispositivos de Protección (SPD). UL publicó una investigación especial de servicio, **Investigación del uso de conductores calibres 16 AWG y 18 AWG para circuitos ramales de potencia en aplicaciones de maquinaria industrial**, expediente número E4273, para ratificar los resultados de las pruebas. El análisis, el programa de prueba y los resultados también pueden consultarse en un artículo de la IEEE, presentado en la 2002 IEEE Conferencia Técnica de Sistemas de Potencia Comerciales e Industriales, titulado “Investigación del uso de conductores calibres 16 AWG y 18 AWG para circuitos ramales en maquinaria industrial para la NFPA 79 2002”. El reporte y el artículo pueden encontrarse en www.cooperbussmann.com.






## Aplicaciones internacionales

Todas las versiones de CCP tienen las mismas dimensiones y requieren del mismo espacio para su montaje, haciendo más fácil el diseño para aplicaciones internacionales. El CCP-10x38 puede usarse con un fusible IEC donde el equipo industrial es enviado a localidades que requieren dispositivos con clasificación IEC. El CCP-10x38 también puede usarse con fusibles UL miniatura donde se permiten componentes reconocidos UL. El CCP-Clase CC puede usarse con fusibles Clase CC donde el equipo industrial es enviado a localidades que requieren productos listados UL.

## Aplicaciones en circuitos DC

El CCP-DC puede proteger, desconectar y aislar cargas de hasta 30 A para aplicaciones UL, ó 32 A para aplicaciones IEC, a 80 $V_{DC}$.

## Accesorios para indicación remota

El estado del interruptor del CCP puede monitorearse por medio de los contactos auxiliares NO+NC clasificados 5 A a 240 $V_{AC}$. El Contacto Auxiliar (CCP-AUX) se monta sobre el lado derecho del CCP, y se interbloquea mecánicamente con la palanca del interruptor del CCP. El CCP-AUX es un accesorio reconocido UL98 únicamente para el CCP.

La indicación del fusible puede ser monitoreada en un lugar remoto por medio del indicador remoto del fusible. Las entradas al dispositivo son 24 $V_{DC}$ y tierra. La salida es 30 mA a 24 $V_{DC}$. El CCP-PLC-IND se monta sobre el lado izquierdo del CCP con terminales tipo espada precableadas. El LED verde indica la alimentación de la unidad, el LED rojo indica fusible abierto. La señal de salida se bloquea con la apertura del fusible, y se restablece después de reemplazar el fusible y activar el interruptor. El voltaje mínimo requerido en el circuito, a través del CCP, para que el dispositivo de indicación remota funcione es de 100 $V_{AC}$ . El CCP-PLC-IND en un accesorio con reconocimiento UL98 únicamente para el CCP.

La indicación del fusible también puede monitorearse en un lugar remoto por medio del Monitor de Circuito Inteligente y el Sistema para la Reducción de Tiempos Muertos en la Producción Cooper InVision™ de Bussmann. Refiérase al manual del usuario del Sistema InVision™ de Cooper Bussmann para información acerca de la instalación.

## Información en línea

Para mayor información acerca del CCP de Cooper Bussmann®, visite la página www.cooperbussmann.com.




# Ejemplo de instalación del CCP y sus accesorios

**CCP-1-30M**

**CCP-3-30CC**

Interruptor de desconexión

Luz de indicación del fusible

Perilla del portafusible

**CCP-PLC-IND**
Accesorio para indicación remota de fusible cableado para aplicaciones PLC

**CCP-AUX**
Contacto Auxiliar para estado del interruptor

Arrancador magnético de motor IEC

# Productos y experiencia técnica profesional Cooper Bussmann® al alcance en todo el mundo

## Asistencia a clientes

**Equipo de Satisfacción del Cliente**

El Equipo de Satisfacción del Cliente de Cooper Bussmann® está disponible para contestar sus preguntas acerca de los productos y servicios Cooper Bussmann®. El horario normal de atención es de lunes a viernes, de 8:00 a.m. a 4:30 p.m., hora centro de EUA.

Puede ponerse en contacto con el Equipo de Satisfacción del Cliente vía:
- Teléfono: 001-636-527-3877
- Llamada de fax sin costo desde EUA: 800-544-2570
- E-mail: busscustsat@cooperindustries.com

**Emergencias y pedidos fuera del horario normal**

Para recibir pedidos urgentes de produtos o servicios, Cooper Bussmann® ofrece un servicio de emergencia y fuera del horario normal. Los clientes pagan el costo del dispositivo protector del circuito, el cargo por envío y un costo mínimo por el servicio de emergencia únicamente. Las emergencias y pedidos fuera del horario normal pueden colocarse a través del Equipo de Satisfacción del Cliente.

Llame:
- Lunes a viernes, de 8:00 a.m. a 4:30 p.m. (hora centro de EUA): 001-636-527-3877
- Fuera de horario: 001-314-995-1342

**Ingeniería de Aplicaciones**

La asesoría en Ingeniería de Aplicaciones está disponible para todos los clientes. El equipo de Ingeniería de Aplicaciones está integrado por ingenieros electricistas titulados, disponibles para soporte técnico, vía telefónica, de lunes a viernes, de 8:00 a.m. a 5:00 p.m., hora centro de EUA.

Puede ponerse en contacto con el Equipo de Ingeniería de Aplicaciones vía:
- Teléfono: 001- 636-527-1270
- Fax: 001-636-527-1607
- E-mail: fusetech@cooperindustries.com

**Información en línea**

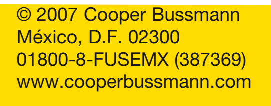
Visite www.cooperbussmann.com para los siguientes servicios:
- Tablas de referencias cruzadas
- Calculador de arco eléctrico
- Software OSCAR™
- Módulos de capacitación

**Servicios**
- Ingeniería
- Capacitación
- Pruebas

Para mayor información de los servicios:
- Teléfono: 001-636-207-3294
- E-mail: services@cooperindustries.com

---

**Su distribuidor autorizado Cooper Bussmann®:**



México, D.F. 02300
01800-8-FUSEMX (387369)
www.cooperbussmann.com

Pedir con el #7038 0108-5M

Impreso en EUA

